PART7 動摩擦力

目標　もうひとつの摩擦力，動摩擦力について理解しましょう。

Chapter1　動摩擦力

1　動摩擦力

・動摩擦力とは

摩擦力には，状況に応じて２つのタイプがあったが，物体があらい面に対してすべっているときにも摩擦力がはたらく。これを**動摩擦力**という。

・動摩擦力の特徴

① 物体が面に対して**すべっている**ときに作用

② 状況によらず，その**大きさは一定**で

（μ'：動摩擦係数）

講師からのMessage

動摩擦力の方が，考え方は簡単です。

重要

動摩擦力の大きさ：
物体を押す力や，物体の速さによらず，いつでも
$R' = \mu' N$
と書ける。

知っておこう

動摩擦係数μ'は接触面の種類や状態のみで決まる定数。

まとめ

動摩擦力は物体が面に対してすべっているときに作用。

動摩擦力の大きさは変化せず，$R' = \mu' N$

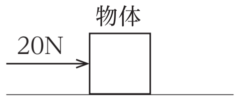
< Note >

Chapter2　演習問題

　図のように，摩擦のある面に物体を置き，右向きに 20N の力を加えると物体は右向きに運動した。物体の質量を 1.0kg，物体と床面との間の動摩擦係数を 0.40 とする。また，重力加速度の大きさは 10 m/s^2 とする。

問 1　物体にかかる動摩擦力の大きさを求めよ。

問 2　物体の加速度の大きさを求めよ。



ここがPOINT

動摩擦力の大きさは，垂直抗力の大きさに比例し，運動とは逆向きです。

＜ Note ＞

第2講　PART7　確認問題

問1　摩擦のある水平面上で，重さ 20N の物体を右向きに 10N の力で引いたところ，物体は右向きに動き出した。物体と水平面との間の動摩擦係数を 0.20 として，次の各問いに答えなさい。

(1) 物体にはたらく垂直抗力の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　2.0N　　②　4.0N　　③　10N　　④　20N

(2) 物体にはたらく動摩擦力の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　2.0N　　②　4.0N　　③　10N　　④　20N

問2　摩擦のある水平面上で，質量 5.0kg の物体に右向きに 20N の力を加えると，物体は右向きに運動した。動摩擦係数を 0.30，重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 として，次の各問いに答えなさい。

(1) 物体にはたらく垂直抗力の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　5.0N　　②　9.8N　　③　20N　　④　49N

(2) 物体にはたらく動摩擦力の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　1.5N　　②　6.0N　　③　15N　　④　20N

(3) 物体に生じる加速度の大きさはいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　1.1m/s^2　　②　2.5m/s^2　　③　3.2m/s^2　　④　4.0m/s^2

＜ Note ＞

第２講　様々な力とそのはたらき

PART1　力１

問１　【※図参照】　問２　【※図参照】

問３　【※図参照】　問４　【※図参照】

PART2　力２

問１　【※図参照】　問２　【※図参照】　問３　【※図参照】

PART3　力のつりあい

問１　3.0 N　問２　$\frac{1}{\sqrt{3}}mg$　問３　$\frac{1}{2}mg$

PART4　運動の３法則

ア：等速度運動　イ：慣性　ウ：力　エ：反比例

オ：物体Ｂ　カ：物体Ａ　キ：反作用　ク：逆

PART5　運動方程式

問１　5.0 m/s^2　問２　4.9 m/s^2

PART6　静止摩擦力

問１　20 N　問２　50 N

PART7　動摩擦力

問１　4.0 N　問２　16 m/s^2

PART8　その他の力

問１　2.5 Pa　問２　20 %　問３　$\frac{mg}{k}$

第 2 講　PART7　確認問題　解答

問 1

（1）④

解説：

水平面上の物体にはたらく垂直抗力の大きさは，力のつりあいより，物体にはたらく重力の大きさと等しい。

（2）②

解説：

動摩擦力 $R' = \mu' N = 0.20 \times 20 = 4.0\mathrm{N}$

問 2

（1）④

解説：

物体にはたらく垂直抗力の大きさは，鉛直方向の力のつりあいより，物体にはたらく重力の大きさと等しいので，

$N = mg = 5.0 \times 9.8 = 49\mathrm{N}$

（2）③

解説：

動摩擦力 $R' = \mu' N = 0.30 \times 49 = 14.7 \fallingdotseq 15\mathrm{N}$

（3）①

解説：

運動方程式は，

$5.0 \times a = 20 - 14.7$

よって，$a = 1.06 \fallingdotseq 1.1\mathrm{m/s^2}$